

Корисна модель належить до області контрольно-вимірювальної техніки і може бути використаний як давач газу в пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

Відомий пристрій для виміру концентрації газу, що складається з джерела когерентного випромінення, яке оптично зв'язано через послідовно встановлені світло подільник, кювету, діафрагму та лізу з фотоприймачем, що під'єднаний через фото підсилювач до першого входу логарифмічного підсилювача, другий вхід якого з'єднаний з фотоприймачем опорного потоку випромінення, а вихід з'єднаний з пристроєм відліку [патент США №4408880 МПК6 G01 N21/00, 1983].

Недоліком такого пристрою є низька точність та складність, за рахунок наявності фотопідсилювача і логарифмічного підсилювача, що створюють похибки зсуву нуля, зміну коефіцієнтів передачі та ускладнюють конструкцію.

Найбільш близьким технічним рішенням до даної корисної моделі можна вважати пристрій для виміру концентрації газу [див. патент СРСР №1716399 МПК6 G01 N21/01, 1989].

Пристрій складається з когерентного джерела оптичного випромінення, що оптично зв'язане через послідовно встановлені по ходу променя світло подільний елемент, кювету, діафрагму, лінзу з фотоприймачем розсіяного потоку випромінення, вихід якого підключено до входу компаратора і до першого виходу перемикача, другий вихід якого під'єднано до шини нульового потенціалу, інформаційний вхід під'єднано до виходу фотоприймача опорного потоку випромінення, а керуючий вхід з'єднаний з виходом компаратора і входом фільтра нижніх частот, вихід якого з'єднано з пристроєм відліку.

Недоліком такого пристрою є низька чутливість за рахунок підсилення власних шумів напівпровідникових елементів.

В основу корисної моделі поставлена задача створення оптичного вимірювача концентрації газу, в якому за рахунок введення нових елементів і зв'язків між ними відбувається перетворення концентрації газу у частоту, що приводить до підвищення чутливості, а також точності вимірювання концентрації газу в області малих значень.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, який складається з когерентного джерела оптичного випромінення, що оптично зв'язане через послідовно встановлену по ходу променя кювету з фотоприймачем розсіяного потоку, що має чітко визначений спектр поглинання, введено польовий та біполярний транзистори, резистори, індуктивність, ємність, що дало змогу замінити перетворення концентрації газу в кюветі у напругу у відомому пристрої на перетворення концентрації газу у частоту у запропонованому пристрої, причому, перше джерело постійної напруги під'єднано до джерела когерентного випромінення в прямому напрямі, яке знаходиться в послідовному оптичному з'єднанні через кювету з фотоприймачем, анод якого з'єднаний з першим виводом першого резистора та затвором польового транзистора, стік якого з'єднано з першим виводом першої ємності та першим виводом індуктивності, утворюючи при цьому першу клему виходу, другий вивід індуктивності з'єднано з другим виводом першого резистора, з першим виводом другої ємності та з додатною клемою другого джерела живлення, витік польового транзистора з'єднано з емітером біполярного транзистора, база якого під'єднана до другого виводу першої ємності та першого виводу третього резистора, катод фотоприймача з'єднано з першим виводом другого резистора, другий вивід якого з'єднано з колектором біполярного транзистора, другим виводом третього резистора, другим виводом другої ємності та від'ємною клемою другого джерела постійної напруги, утворює загальну шину, що в свою чергу є другою клемою виходу.

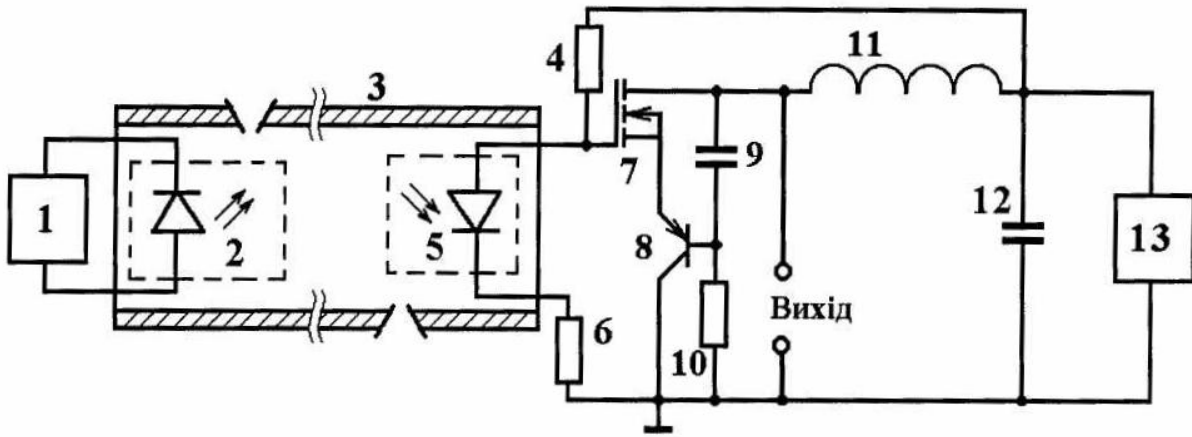
Використання запропонованого пристрою для виміру концентрації газу суттєво підвищує чутливість і точність виміру інформативного параметру за рахунок використання ємнісного елемента коливального контуру у вигляді польового та біполярного транзисторів, в якому зміна опору фоточутливого елемента під дією оптичного опромінення, що пройшло через кювету з газом, перетворюється в зміну ємності, що викликає зміну частоти генерованих коливань, при цьому можлива лінеаризація функції перетворення шляхом вибору величини напруги живлення.

На креслені наведена схема оптичного вимірювача концентрації газу.

Пристрій складається з першого джерела постійної напруги 1, яке з'єднане в прямому напрямку з джерелом когерентного випромінення 2, що знаходиться в послідовному оптичному з'єднанні через кювету 3 з фотоприймачем 5, який з'єднаний з польовим транзистором 7 та першим виводом першого резистора 4 з однієї сторони, а з іншої через другий резистор 6 з біполярним транзистором 8. Третій резистор 10 та перша ємність 9 ввімкнені як подільник напруги для виставлення робочої точки за постійним струмом біполярного транзистора 8. Індуктивність 11 з'єднана зі стоком польового транзистора 7, другим виводом першого резистора 4 і другою ємністю 12, яка підключена паралельно другому джерелу постійної напруги 13. Вихід пристрою утворений стоком польового транзистора 7 і загальною шиною.

Оптичний вимірювач концентрації газу працює таким чином.

В початковий момент часу газу не має в кюветі 3. Перше джерело постійної напруги 1 живить когерентне джерело оптичного випромінення 2. Підвищенням напруги другого джерела постійної напруги 13 до величини, коли на електродах першого і другого транзисторів 7 і 8 за рахунок відповідних подільників, першого резистора 4 та другого резистора 6 для транзистора 7, першої ємності 9 і третього резистора 10 для транзистора 8, виникає від'ємний опір. Це призводить до виникнення електричних коливань у контурі, утвореним паралельним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах стоку польового транзистора 7 і колектора біполярного транзистора 8 та індуктивним опором індуктивності 11. Друга ємність 12 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело постійної напруги 13. При потрапленні газу в кювету на фотоприймач 5 буде потрапляти інша кількість оптичної енергії і його опір змінюється, а отже величина ємнісної складової повного опору на електродах транзисторів, це в свою чергу, викликає зміну частоти генерованих коливань.



Фіг.